

COMPITO A

A.1 Spiega, mediante un opportuno diagramma vettoriale, perché due fili rettilinei indefiniti, percorsi da correnti con versi opposti, si respingono.

A.2 Illustra le caratteristiche del campo magnetico generato da un solenoide.

A.3 Un fascio di elettroni entra nello spazio tra le armature di un condensatore piano carico, con velocità parallela alle armature, ma prosegue senza essere deflesso dal campo elettrico del condensatore. In un diagramma vettoriale mostra la velocità dell'elettrone, il vettore campo elettrico del condensatore e il campo magnetico necessario per ottenere che il fascio di elettroni non sia deflesso. Il modulo del campo elettrico è $E = 6,89$ kV/m e la velocità degli elettroni vale $7,12 \times 10^5$ m/s.

Determina il valore del campo magnetico presente all'interno del condensatore.

A.4 Enuncia il teorema di Ampère (circuitazione del campo magnetico) e dimostrarlo.

A.5 (Speciale) Determina le unità di misura del rapporto R/L nel Sistema Internazionale.

Buon lavoro!

(Valori numerici: $e=1,602 \times 10^{-19}$ C; $\epsilon_0=8,854 \times 10^{-12}$ C²/(N·m²); $m_e=9,109 \times 10^{-31}$ kg; $c=2,998 \times 10^8$ m/s; $N_A=6,022 \times 10^{23}$ mol⁻¹; $\mu_0=4\pi \times 10^{-7}$ N/A².)

COMPITO B

B.1 Illustra le caratteristiche del campo magnetico al centro di una spira circolare.

B.2 Spiega, mediante un opportuno diagramma vettoriale, perché due fili rettilinei indefiniti, percorsi da correnti con lo stesso verso, si attraggono.

B.3 Un elettrone è lanciato in un campo magnetico uniforme di modulo $B = 1,45 \text{ mT}$ in direzione perpendicolare alle linee di campo magnetico. Il valore della velocità dell'elettrone è $v = 8,16 \times 10^6 \text{ m/s}$.

Determina il raggio della traiettoria dell'elettrone. Inoltre disegna un diagramma vettoriale in cui si mostrano il campo magnetico, la velocità dell'elettrone e la forza che agisce su di esso.

B.4 Enuncia e dimostra il teorema di Gauss per il magnetismo.

B.5 (Speciale) Determina le unità di misura del prodotto LC nel Sistema Internazionale.

Buon lavoro!

(Valori numerici: $e=1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$; $\epsilon_0=8,854 \times 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{N}\cdot\text{m}^2)$; $m_e=9,109 \times 10^{-31} \text{ kg}$; $c=2,998 \times 10^8 \text{ m/s}$; $N_A=6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; $\mu_0=4\pi \times 10^{-7} \text{ N/A}^2$.)